

直流接触器开断性能研究

贾世太

(天水二一三电器集团有限公司 甘肃 天水 741001)

摘要:通过对直流接触器的开断能力进行分析,设备在进行多次开断之后,机械力会产生烧蚀作用,粗糙的表面会渐渐磨损,从而使得表面凹凸不平。触头的接触面存在着接触电阻,设备在正常工作的时候,或者是分断电流的过程当中,局部的温度会升高,长期使用后,在触头的表面会发生氧化反应,触头之间的接触电阻持续增加,会使得触点接触不良,从而影响到接触器的分段能力。

关键词:直流接触器;触头;软连接;电磁系统

0 引言

在通常情况下,直流接触器的寿命决定着触头的使用质量,在经过多次的开断和闭合之后,触头由于经受了长时间的机械碰撞,表面的烧蚀作用会变得越来越强,导致表面出现比较严重的磨损,渐渐变得凹凸不平。设备在正常接通的过程当中,会产生瞬间的分断电流,触头的局部温度也会增高,从而影响到直流接触器的使用寿命。

1 直流接触器

1.1 混合式直流接触器

设备在整体运行的过程当中,直流电流和交流电流在进行比较的过程中,周期性的电流数值并不会存在零点,传统的接触器在进行开断的时候,触头之间会产生比较强烈的电弧。燃弧时间比较长的时候,可以充分发挥电路中所剩余的能力,电弧在燃烧的过程当中会产生高温和强光,对触头表面也会造成严重的烧蚀作用。触头材料在进行多次的开断之后会渐渐的流失,当触头电磨损比较严重的时候,会导致直流接触设备报废。

随着经济的快速发展,电力电子技术得到了突飞猛进的进步,电子元件在应用的过程当中,可以创造出更为高效的混合式直流接触设备。混合式直流接触设备摆脱了传统的直流接触设备的工作原理,整体的触头接触电阻比较小,通过对晶闸管进行控制,可以实现控制模块单元的共同工作。无触点电力电子开关在进行分段的过程中不会产生电弧,避免了电弧对触头材料造成的磨损,有效增加了触头的使用寿命。

1.2 直流接触器永磁机构

在众多电力开关当中,直流接触器是应用比较广泛的,由于生产的数量比较庞大,在使用的过程中,电磁铁线圈会一直处于通电的状态,从而会产生电磁吸力,有效保障铁芯和衔铁处于吸合的状态,带动触头进行闭合,使得电路处于接通的状态。线圈本身会存在一定的电阻,在持续运行的过程中会消耗一定的电能,这也是使用成本的组成内容之一。

在传统的直流接触器系统运行的过程中,其中最稳定的结构就是永磁操动机构,通过将永磁铁和混合型的操纵机构结合在一起,可以对弹簧反力进行汇集,增加了永磁铁对铁芯的吸引力,为储能电容充放电提供了分闸电力。将永磁

吸力和弹簧充分作用在一起,可以确保整个系统的运行更加稳定。永磁操动机构节约了电能,可以实现线圈的稳定消耗,对于整体的环境起到有效的环保节能作用。永磁体保持吸合的整体状态当中,产生的噪音非常低,对周围的环境不会有较大的污染。

2 带有软连接装置的触头系统

2.1 软连接触头结构

软接头触头结构设置的过程当中,有的设备呈现出了片状弹簧,整体可以实现分段和导通电路的功能,和传统的触头结构相比,具有许多明显的特点。传统的接触设备触头始终平行,在新的结构当中会存在不同的位置角度差,在闭合的地方会一直处于平行的状态。设备在闭合的过程中存在着不同的接触点,不同的接触点所产生的接触压力也是不同的,设备之间存在的滑动摩擦力可以帮助触头表面氧化物进行清洁。

在新的触头弹簧结构当中,采用的大多数都是片状弹簧,闭合系统在运行的过程中,会存在比较多的弹簧压力,触头仰角也会有所变化,两端会向上翘起成一个新的高度,普通的弹簧在运行的过程中只存在竖直方向的拉力。通过采用片状的弹簧结构,可以对两次的接触压力进行平衡,确保接触点之间可以进行紧密的连接,即使是长时间的应用也不会对两侧的触头进行摸索。接触的设备完全处于闭合的状态时,电流会从一端流入另一端,通过回路形成系统的导通。静触头设置成特殊的形状,当电流经过触头的时候,电弧的区域就会产生磁场,外侧也会提供一个向内的电动力,改变弧角的位置。

2.2 触头系统关键因素设计

针对于触头系统的运行情况,对关键因素进行设计,了解触头行程,分析合闸以及分闸的整个过程,明确触头的移动位置。直流接触器触头的相关参数在进行优化调整的过程中,需要了解设备的运行工作环境,除此之外,还需要对具体的型号进行分析和汇总。

了解电路开断的因素,分析电弧对于整个系统的影响,触头系统在终点运行的过程中,需要对触头的距离进行调整。触头在分闸的整个过程中,通过介质恢复的强度可以对

(下转第 118 页)

要的温度调节组成,钢铁企业的生产工作离不开水循环系统。将变频技术应用在水循环系统中,可以实现对水循环系统中水泵、阀门等设备运行参数的调节。通过合理的调节,让水循环系统中设备能够交替运行,不仅能够延长设备的使用寿命,也可以减少水循环系统运行过程的故障几率,对节能、环保都具有重要意义。

2.3 做好对生产设备的更新换代

一些钢铁企业仍然保留了大量技术落后的机械设备,企业的领导者考虑成本、利润等因素,不舍得投入资金对技术落后的机械设备进行更新换代,影响了机械设备环保性改进工作的实际效果。技术落后的机械设备往往对能源的消耗较高,产生的污染也更大。以生产所需的发动机为例:生产所需的发动机主要分为内燃机和电机两种,内燃机的运行需要使用大量的燃油,在运行过程中会产生大量废气及噪音,对环境的破坏较大;而电机产生的环境污染要明显低于内燃机,将污染物产生量较大的内燃机更换为电机,可以显著改善企业生产过程中产生的污染问题。

3 结语

综上所述,要实现钢铁企业机械设备的环保性改进,必须在绿色发展方针的基础上遵循几大基本原则。提高机械设备的科技创新,做好对机械设备的维护工作,可为机械设备环保性改进工作打下良好基础。在此基础上,注意对相关环保型技术的应用,做好对陈旧设备的更新换代工作,可以有效降低生产工作对环境造成的污染,进而达到改善我国国民生活环境,加快实现绿色发展的目标。

参考文献:

- [1] 纪钟晨.从自身风险出发探索期现结合新模式——对国有钢铁企业套保模式的探讨[J].冶金管理,2017(2):13-16.
- [2] 刘文博.钢铁企业原料场布局规划问题研究[J].辽宁省交通高等专科学校学报,2017,19(3):19-22.
- [3] 徐夏楠,李芳远.我国钢铁企业转型发展实现路径探索[J].中国工程咨询,2017(4):32-34.
- [4] 鲍显峰.钢铁企业电气设备的故障诊断及维护初探[J].中国新通信,2017(4):159.

(上接第116页)

整个系统进行优化,确保可以提供足够的绝缘距离。在了解设备运行的位置时,可以对静触头和动触头之间的介质进行调整,明确其中的回路电压,通过数据的调整和材料的更换,确保不会出现二次击穿。动触头在进行分闸的过程中,需要对最初的位置和最终的位置进行设定,静触头在发生碰撞的瞬间会出现弹跳,此时的弹跳系统在运行的过程中,需要保持电路可以正常的运行。尽量对空间进行充分的应用,直流接触器触头系统在运行的过程中,需要对分闸速度以及合闸速度进行调整,确保电路的闭合以及开路可以在规定的范围之内。通过对整体的系统进行优化和调整,减轻系统运行时的负担,避免外部因素对分闸以及合闸的速度造成影响,调整系统的整体机械性能。

2.3 触头超程的确定

超程也被称为超行程,当开关电器合闸的时候,动触头和静触头会呈现出闭合的状态,通过对操作机构进行优化和设计,可以有效改变压缩的距离。当触头使用的次数增加时,在触头的表面就会出现一定的磨损,超行程也会渐渐的缩小。在通常情况下,触头超行程越大,接触点的使用寿命也会延长,直流接触器的工作状态也会越来越稳定。在设计触头系统超行程的过程中,需要考虑到电磨损和机械磨损的影响,除此之外,还要考虑到其他方面的接触压力,从而保障电路之间能够进行良好的沟通。触头在合闸的过程中,操动机构会瞬时进行快速的调整,将部分的受力在超行

程弹簧上进行缓冲,有效降低了对于触头的冲击,缓解触头出现弹跳的趋势。

触头在进行分闸的过程中,当整体的设备处于超行程的状态时,静触头和动触头不会产生分离。当整体的超行程结束之后,弹簧也会给其他设备提供初始的动能,在一定程度上有效增加动触头的分闸速度。触头操动机构在整体运行的过程中,会根据合闸的动力大小对机械功率进行调整,有效增加触头系统的稳定性和可靠性,保证触头的结构寿命。

3 结语

综上所述,通过对直流接触器开断能力进行分析和研究,可以进一步了解直流接触器的自我清洁系统。通过对设备运行的状态进行了解,可以对结构进行优化和设计。在了解触头结构闭合状态的过程中,可以用有限元法计算方式,以便了解新型触头结构工作情况,实现有限元仿真分析系统。

参考文献:

- [1] 谢宝河,黄蔚偈,刘向军.基于光耦的三相混合式交流接触器的研究[J].开关电器,2019,7(2):87-89.
- [2] 洪祥钦,许志红.新型无弧可通信直流开关的研究[J].低压电器,2017,7(9):21-24.
- [3] 梁婧.浅析晶闸管整流器的过电流保护江西煤炭科技[J].低压电器,2016,9(4):34-35.